

Be sure. **testo**



Sonde robuste per gas combusti per misurare le emissioni industriali.

Per misure affidabili con gli strumenti testo 340 e testo 350
anche nelle condizioni più estreme.

Introduzione

Gli analizzatori di emissioni maneggevoli e facili da usare testo 340 e testo 350 sono indicati per le più svariate analisi della combustione. La loro forma compatta, la costruzione robusta e la tecnologia affidabile che celano al loro interno li rendono la soluzione ideale per la messa in funzione, l'assistenza, la manutenzione così come per le misure di controllo su bruciatori industriali, motori industriali stazionari, turbine a gas o processi termici.

Sugli impianti industriali l'analisi della combustione viene spesso fatta in condizioni estreme, come alte temperature, elevato tasso di umidità o un alto tenore di polveri nei gas combustibili. Le applicazioni che producono le emissioni sono i processi che consumano molte materie prime e molta energia, durante i quali vengono emesse numerose sostanze tossiche come ad es. monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂), ossidi di azoto (NO_x) o anidride solforosa (SO₂).

Queste emissioni sono soggette a severe disposizioni in materia di tutela dell'ambiente e, per garantire il rispetto delle soglie fissate dal legislatore, devono essere misurate direttamente nel flusso dei gas combustibili nel camino.

Testo ha sviluppato una serie di sonde per gas combustibili innovative fatte apposta per queste condizioni estreme. Tutte possono essere utilizzate in combinazione con gli affermati analizzatori di combustione testo 340 e testo 350.

In questo opuscolo troverete, oltre a una presentazione di queste sonde per gas combustibili, anche una panoramica degli accessori compatibili e alcuni tipici esempi d'impiego.

Indice

Il sistema di sonde Testo	4
Per applicazioni universali – Sonde modulari per gas combustibili	6
Per alte pressioni – Sonde per gas combustibili di motori industriali	8
Per basse concentrazioni di anidride solforosa – Kit sonda SO ₂ low	10
Accessori per sonde di campionamento	12
Panoramica – Sonde di campionamento per gas industriali	14
Per le condizioni più estreme – Kit sonda industriale +1.200 °C	16
Per il calore più estremo – Kit sonda industriale +1.800 °C	18
Per la massima precisione – Kit sonda industriale riscaldata	20
Accessori per sonde di campionamento industriali	22

Il sistema di sonde Testo

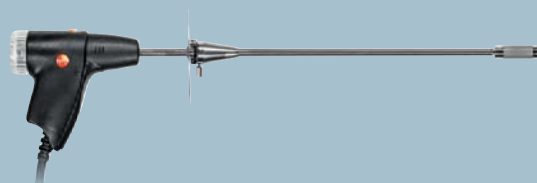
Per le più svariate applicazioni nel settore dell'analisi della combustione

Le sonde per gli strumenti testo 340/testo 350 misurano in modo affidabile e preciso anche in presenza di temperature molto alte, condensa

aggressiva, elevate concentrazioni di polveri o alte sollecitazioni meccaniche. Create da professionisti per professionisti.

Sonde modulari per gas combustibili

Le sonde di campionamento per gas standard sono disponibili per diverse fasce di temperatura (+500 °C / +1000 °C), in diverse lunghezze (335 mm / 700 mm) e anche con prefiltro per gas combustibili carichi di polvere.



Maggiori informazioni sono disponibili a pag. 6/7

Sonde per gas combustibili di motori industriali

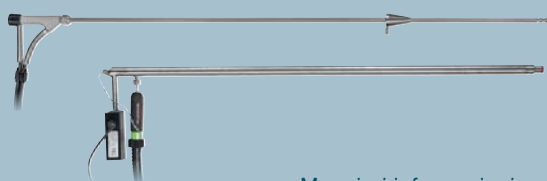
Le sonde per i gas combustibili prodotti da motori industriali sono state appositamente sviluppate per la misura dei fumi prodotti dai motori industriali stazionari (ad es. motori a gas/diesel). Le sonde sono disponibili per temperature fino a +1000 °C con una lunghezza di 335 mm e anche con prefiltro (Ø 14 mm). La sovrappressione nei gas combustibili viene depressurizzata con un tubo flessibile di 4 m.



Maggiori informazioni sono disponibili a pag. 8/9

Sonde SO₂ low

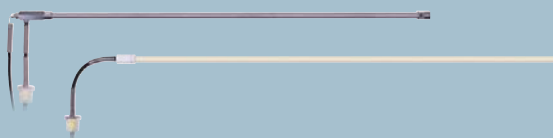
Il kit sonda SO₂ low (con e senza riscaldamento) è la soluzione ideale per svolgere le misure a valle dell'impianto di depurazione dei gas combustibili (ad es. scrubber), per determinare l'efficienza dell'abbattimento delle concentrazioni di SO₂. Il kit permette di misurare la concentrazione di SO₂ sia nei gas combustibili grezzi che nei gas depurati.



Maggiori informazioni sono disponibili a pag. 10/11

Sonde di campionamento per gas industriali

La sonda di campionamento per gas industriali riscaldata e non riscaldata viene utilizzata per misurare gas combustibili ad alta temperatura, carichi di polveri e molto umidi. Le sonde sono disponibili per temperature di +600 °C, +1.200 °C e +1.800 °C con una lunghezza di 1 m.



Maggiori informazioni sono disponibili a pag. 16/17, 18/19, 20/21

Campo d'impiego delle sonde per gas combusti*

Applicazione	Sonde modulari per gas combusti		Sonde per gas combusti di motori industriali		Kit sonda SO ₂ low		Sonde di campionamento per gas industriali	
	Senza prefiltro	Con prefiltro	Senza prefiltro	Con prefiltro	Riscaldata	Non riscaldata	Senza prefiltro	Con prefiltro
Servizi di assistenza su motori industriali	–	–	✓	✓	–	–	✓	✓**
Servizi di assistenza su bruciatori industriali	✓	✓	–	–	–	–	–	–
Servizi di assistenza su turbine a gas	✓ (700 mm)	✓ (700 mm)	✓***	✓***	–	–	–	–
Analisi di processi termici	✓	✓	–	–	–	–	✓	✓
Misura ufficiale delle emissioni/compliance testing	✓	✓	✓	✓	–	–	✓****	✓*** ****
Servizi di assistenza su impianti di depurazione dei gas combusti	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓**
Misura di basse concentrazioni di SO ₂	–	–	–	–	✓	✓	–	–

* Il campo d'impiego delle sonde per gas combusti è una raccomandazione della Testo SE & CO. KGaA

** Il prefiltro della sonda può essere avvitato direttamente al tubo non riscaldato della sonda fino a +1.200 °C e al tubo riscaldato della sonda fino a +600 °C

*** Con scudo termico

**** Riscaldate; per misure di lunga durata (> 2 h) e gas combusti sporchi



Per applicazioni universali

Sonde modulari per gas combustibili

La sfida

Per riscaldare, produrre energia elettrica, vapore o acqua calda, produrre o trattare la superficie di determinati materiali o incenerire rifiuti e materiali usati: gli impianti di combustione vengono utilizzati per le più svariate applicazioni. Ciò significa che per misurare queste numerose applicazioni e sui diversi tipi di impianti con differenti combustibili e livello di sporco sono anche necessarie differenti sonde di campionamento dei gas combustibili.

La soluzione

La sonda modulare per gas combustibili (335 mm/700 mm) per il campionamento dei gas combustibili, la temperatura dei gas combustibili e la misura del tiraggio del camino si collega facilmente allo strumento con il pratico attacco a baionetta. Grazie al sistema di cambio rapido a innesto situato sull'impugnatura, il tubo della sonda può essere facilmente sostituito in base all'applicazione. I tubi delle sonde si differenziano per la lunghezza e per il tipo di sonda (con o senza prefiltro). La termocoppia integrata nel tubo della sonda permette di misurare la temperatura entro diverse fasce (+500 °C/+1.000 °C). La sonda è inoltre indicata per misurare la pressione nel canale dei fumi.



Codice 0600 9766*

Panoramica dei vantaggi

- Facile sostituzione del tubo della sonda grazie al sistema di cambio rapido a innesto
- Percorso dei gas combustibili e canale della temperatura collegabili allo strumento tramite un attacco a baionetta
- Sonda con termocoppia integrata per misurare temperature fino a +1.000 °C
- Tubo flessibile speciale NO₂/SO₂, lunghezza 2,2 m
- Tutto integrato in un unico ingresso: gas, pressione e temperatura

* Disponibile in diverse varianti, vedere pag. 7

Applicazioni tipiche

- Misura delle emissioni per monitorare il rispetto delle soglie previste dalla legge
- Analisi della combustione su motori industriali (motori a gas o diesel)
- Servizi di assistenza su bruciatori industriali (produzione, trattamento superficiale, incenerimento di rifiuti e materiali usati)

Disponibili le seguenti varianti

Sonda modulare per gas combustibili, con 2 lunghezze del tubo della sonda (335 mm/700 mm), incl. cono di fissaggio, Ø tubo della sonda 8 mm, termocoppia NiCr-Ni, tubo flessibile speciale NO₂-/SO₂ lungo 2,2 m e filtro.

Varianti	Codice
Profondità d'immersione 335 mm, T _{max} +500 °C	0600 9766
Profondità d'immersione 700 mm, T _{max} +500 °C	0600 9767
Profondità d'immersione 335 mm, T _{max} +1.000 °C	0600 8764
Profondità d'immersione 700 mm, T _{max} +1.000 °C	0600 8765
Profondità d'immersione 335 mm, T _{max} +1.000°C, con prefiltro Ø 14 mm	0600 8766
Profondità d'immersione 700 mm, T _{max} +1.000°C, con prefiltro Ø 14 mm	0600 8767

Accessori per sonde	Codice
Prolunga flessibile 2,8 m**	0554 1202
Tubo della sonda con prefiltro Ø 14 mm, lunghezza a scelta fino a 2.500 mm, T _{max} +500 °C	Su richiesta
Tubo della sonda con prefiltro Ø 14 mm, lunghezza a scelta fino a 2.500 mm, T _{max} +1000 °C	Su richiesta
Prefiltro di ricambio (filtro sinterizzato), 2 p.zi	0554 3372
Filtro sinterizzato per la misura di combustibile solido	0554 3300
Filtro di ricambio per impugnatura portasonda, 10 p.zi	0554 3385
Tubo della sonda Ø 8 mm, lunghezza 700 mm, T _{max} +500 °C	0554 9767
Tubo della sonda Ø 8 mm, lunghezza 335 mm, T _{max} +1.000 °C	0554 8764
Tubo della sonda Ø 8 mm, lunghezza 700 mm, T _{max} +1.000 °C	0554 8765
Borsa per il trasporto delle sonde	0516 7600

** Prolunga fino a 16,2 m

Maggiori informazioni sugli accessori sono disponibili nel capitolo "Accessori per sonde di campionamento" a pag. 12/13

Per alte pressioni

Sonde per gas combustibili di motori industriali

La sfida

Il motore viene registrato ai parametri d'esercizio ottimali per rispettare le soglie previste dal legislatore, spesso nel quadro di misure che durano diverse ore. Soprattutto le alte e variabili percentuali di NO₂ presenti nei gas di scarico del motore richiedono la misura separata di NO e NO₂, per poter rilevare con la massima precisione il valore NO_x effettivo del motore. La sonda per gas combustibili utilizzata per queste applicazioni è esposta ad alte temperature (ad es. in prossimità dell'impugnatura), senza contare che nei gas combustibili sono presenti alte pressioni.

La soluzione

La sonda per i gas combustibili prodotti da motori industriali è stata appositamente sviluppata per la misura professionale dei fumi prodotti dai motori industriali stazionari (ad es. motori a gas/diesel). Dal momento che è realizzata interamente in metallo, si evita una fusione dell'impugnatura causata dal calore prodotto dai fumi. La sonda può essere impiegata con temperature dei gas combustibili fino a +1.000 °C.

Inoltre sono possibili misure anche in presenza di alte sovrappressioni (fino a max. 100 mbar sul puntale della sonda). Nel tubo flessibile della sonda per gas combustibili si trova un filtro antiparticolato supplementare che protegge dallo sporco. Inoltre è possibile ordinare insieme anche una termocoppia che permette di misurare in parallelo la temperatura dei gas combustibili ed è dotata di un'impugnatura con scudo termico che impedisce ustioni quando si entra in contatto con l'impugnatura metallica.



Codice 0600 7555*

Panoramica dei vantaggi

- Realizzata in metallo: l'impugnatura non si fonde a causa dal calore presente nel canale dei fumi
- Il filtro antiparticolato supplementare integrato nel tubo flessibile protegge dallo sporco
- Possibile la misura della temperatura con termocoppia opzionale
- Tubo della sonda facile da sostituire
- Uscita supplementare per la regolazione della sovrappressione

* Sonda per gas combustibili disponibile anche con prefiltro, vedere pag. 9

Applicazioni tipiche

- Analisi della combustione dei motori industriali (motori a gas o diesel)
- Analisi della combustione dei catalizzatori
- Analisi della combustione delle turbine a gas
- Analisi della combustione di altri impianti industriali con alta sovrappressione

Disponibili le seguenti varianti

Sonda per i gas combusti di motori industriali, tubo della sonda in acciaio inox (lunghezza 335 mm), Ø tubo della sonda 8 mm, tubo flessibile speciale per misurare NO₂-/SO₂ (tubo flessibile di prelievo a 2 camere), incl. filtro antiparticolato (lunghezza 4 m), impugnatura portasonda

Varianti	Codice
Profondità d'immersione 335 mm, T _{max} +1.000 °C	0600 7555
Profondità d'immersione 335 mm, T _{max} +1.000 °C, con prefiltro nel tubo della sonda Ø 14 mm*	0600 7556

* Ideale soprattutto per svolgere le misure su motori diesel stazionari

Accessori per sonde	Codice
Termocoppia per misurare la temperatura dei gas combusti (NiCr-Ni, lunghezza 400 mm, T _{max} +1.000 °C) con cavo di collegamento lungo 4 m e scudo termico supplementare*	0600 8898
Borsa per il trasporto delle sonde	0516 7600

* Lo scudo termico impedisce ustioni quando si entra in contatto con l'impugnatura metallica

Maggiori informazioni sugli accessori sono disponibili nel capitolo "Accessori per sonde di campionamento" a pag. 12/13

Per basse concentrazioni di anidride solforosa

Kit sonda SO₂ low

La sfida

La procedura di avvio di un impianto con desolforazione dei gas combustibili (incl. catalizzatore SCR*) può durare fino a 2 ore. Motivo: il momento giusto per l'iniezione dell'ammoniaca (NH₃) è dato dalla temperatura dei componenti che entrano in contatto con i gas combustibili. In condizioni estreme (ad es. sistemi di abbattimento a umido) i valori SO₂ nella fascia bassa devono essere misurati in modo preciso e veloce. Le componenti aggressive dei gas combustibili intaccano la sonda usata per il campionamento.

*Selective Catalytic Reduction (= riduzione selettiva catalitica)

La soluzione

Il sensore SO₂ low con la speciale sonda di campionamento SO₂ low e il sensore SO₂ low con sistema di campionamento riscaldato è stato appositamente sviluppato per la misura SO₂ low negli impianti di desolforazione dei gas combustibili. Per svolgere la misura, il kit sonda SO₂ low riscaldato o quello con sonda non riscaldata devono essere combinati con l'analizzatore di combustione testo 350 così come con un sistema di trattamento dei gas combustibili Peltier con pompa peristaltica per lo svuotamento automatico della condensa.

Kit sonda SO₂ low non riscaldata



Codice 0563 1251

Panoramica dei vantaggi

- Alta precisione di misura
- Misure a breve termine veloci e pratiche
- Nessuna alimentazione elettrica necessaria
- Facile da trasportare e da usare nel luogo di misura

Kit sonda SO₂ low riscaldata



Codice 0563 2251

Panoramica dei vantaggi

- Alta precisione di misura anche con gas combustibili con alto contenuto di NO₂ o di SO₂
- Meno sporco e meno depositi di particelle di polvere
- Per misure a lungo termine nel campo >1 giorno
- Per misurare applicazioni con temperatura dei gas combustibili fino a +600 °C

Applicazioni tipiche

- Impianti di depurazione dei gas combusti (ad es. centrali a carbone con basse concentrazioni di SO₂ a valle dello scrubber)
- Impianti di incenerimento dei rifiuti
- Mega propulsori

Disponibili le seguenti varianti

La sonda SO₂ low è disponibile in 2 diverse varianti: non riscaldata e riscaldata.

Varianti		Codice	
Kit sonda SO ₂ low non riscaldata	Sensore SO ₂ low: campo di misura 0 ... 200 ppm; risoluzione 0,1 ppm, speciale sonda di campionamento per misure SO ₂ low, lunghezza del tubo della sonda 735 mm, incl. cono, termocoppia NiCr-Ni (TI), T _{max} tubo della sonda +220 °C, lunghezza del tubo flessibile 2,35 m, Ø del tubo della sonda 8 mm	0563 1251	
Kit sonda SO ₂ low riscaldata	Sensore SO ₂ : 0 ... 200 ppm; risoluzione 0,1 ppm, kit per sonda industriale riscaldata (0600 7630) formato da tubo della sonda riscaldata per temperatura dei gas combusti fino a +600 °C, flessibile di campionamento gas riscaldata lungo 4 m, termocoppia NiCr-Ni (TI)	0563 2251	

Accessori per sonde		Codice	
Termocoppia di ricambio per kit sonda SO ₂ low non riscaldata (0563 1251)		0430 0053	
Sensore SO ₂ low di ricambio		0393 0251	
Borsa per il trasporto delle sonde		0516 7600	

Maggiori informazioni sugli accessori sono disponibili nel capitolo “Accessori per sonde di campionamento” a pag. 12/13

Accessori per sonde di campionamento

Sonda per la temperatura dell'aria comburente

Permette di misurare, parallelamente all'analisi della combustione, anche la temperatura.

- Profondità d'immersione 60 mm
- Cavo fisso stirato 4 m



Codice 0600 9797

Tubo Pitot

Per misurare la velocità di scorrimento.

- Lunghezza 350 o 1.000 mm, Ø 7 mm
- Campo di misura 1 ... 100 m/s
- Temperatura di lavoro 0 ... +600 °C



Codice 0635 2145 (lunghezza 350 mm)

Codice 0635 2345 (lunghezza 1.000 mm)

Tubo Pitot incl. misura della temperatura

Per misurare la velocità di scorrimento e la temperatura.

- Lunghezza 750 mm
- Incl. flessibile di collegamento (silicone), lunghezza 5 m, resistente fino a max. 700 hPa (mbar)
- Incl. scudo termico

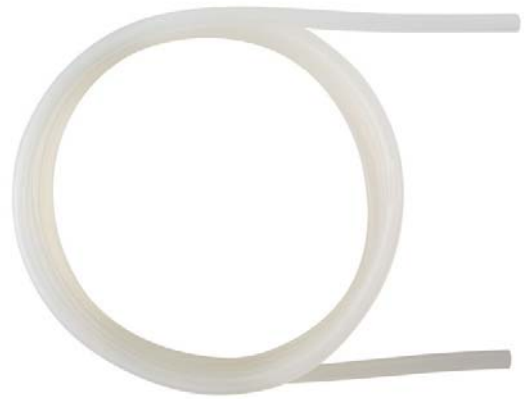


Codice 0635 2042

Flessibile per collegare il tubo Pitot alla sonda di pressione

- Lunghezza 5 m
- Resistente fino a max. 700 hPa (mbar)

Codice 0554 0440



Borsa per il trasporto delle sonde

La borsa di trasporto è il completamento ideale di tutti i kit sonde industriali. Indicata per il trasporto sia delle sonde industriali non riscaldate, sia delle sonde modulari per gas combustibili con una lunghezza complessiva > 335 mm. Anche le sonde e i sensori del settore condizionamento possono essere comodamente trasportate nel luogo d'impiego con l'aiuto di questa borsa.

- Lunghezza 1.280 mm
- Altezza (sinistra) 110 mm
- Altezza (destra) 240 mm



Codice 0516 7600

Panoramica

Sonde di campionamento per gas industriali

Le sonde di campionamento per gas industriali riscaldate e non riscaldate sono la soluzione ideale per misurare gas combustibili con alte temperature, alte concentrazioni di polvere o umidi.

Con gli accessori idonei, le sonde di campionamento per gas industriali possono essere adattate alle diverse misure da svolgere nelle più svariate applicazioni.

Produzione di cemento



- Alte concentrazioni di polveri nel processo
- Temperatura dei gas combustibili fino a +1.400 °C
- Possibili alte concentrazioni di SO₂ e di CO₂

Produzione di acciaio






- Alte concentrazioni di polveri nel processo
- Temperatura dei gas combustibili fino a +1.300 °C
- Alte concentrazioni di CO (in parte >15.000 ppm)
- Altissime velocità di scorrimento nel canale dei fumi

Produzione di vetro



- I gas combustibili possono essere molto umidi
- Temperatura dei gas combustibili fino a +1.600 °C
- Possibili alte concentrazioni di SO₂ e di CO₂
- In parte alte concentrazioni di polveri

Panoramica delle sonde di campionamento per gas industriali

Kit		Codice	
Kit sonda industriale +1.200 °C formato da - Impugnatura non riscaldata - Tubo di campionamento non riscaldata fino a +1.200 °C - Flessibile di campionamento gas non riscaldata - Termocoppia tipo K		0600 7610	
Kit sonda industriale +1.800 °C formato da - Impugnatura non riscaldata - Tubo di campionamento non riscaldata fino a +1.800 °C - Flessibile di campionamento gas non riscaldata		0600 7620	
Kit sonda industriale riscaldata formato da - Tubo di campionamento riscaldata fino a +600 °C - Flessibile di campionamento gas riscaldata - Termocoppia tipo K		0600 7630	

Perché viene impiegata una sonda di campionamento gas riscaldata?

Dal momento che nei gas combustibili, a seconda dell'applicazione, può essere presente **un altissimo tenore di umidità**, quando la temperatura diminuisce e **scende al di sotto del punto di rugiada** l'umidità inizia a condensare (cioè si forma acqua). Quando i gas combustibili contengono ad es. ossidi di zolfo (SO₂) e la temperatura scende al di sotto del punto di rugiada, gli ossidi si legano al vapore acqueo che si condensa.

Da questa reazione si formano gli **acidi solforosi o l'acido solforico**, che sono entrambi molto corrosivi e che quindi potrebbero danneggiare sia la sonda che lo strumento di misura. Inoltre, a basse concentrazioni potrebbero venire alterati soprattutto i valori di SO₂ ed NO₂, dal momento che queste sostanze sono fortemente idrosolubili.

La tubazione di campionamento riscaldata impedisce che si formi la condensa o che la temperatura scenda al di sotto del punto di rugiada nel sistema di campionamento (con il riscaldamento > +120 °C). Così è possibile garantire che tutti i valori di misura vengano rilevati correttamente e che lo strumento non si danneggi.

In alcuni paesi la misura della concentrazione dei gas con un sistema riscaldata è **obbligatoria per legge** (vale sia per gli strumenti stazionari che per quelli portatili). Qui il campionamento dei gas deve quindi obbligatoriamente avvenire con un sistema completamente riscaldata.

Per le condizioni più estreme

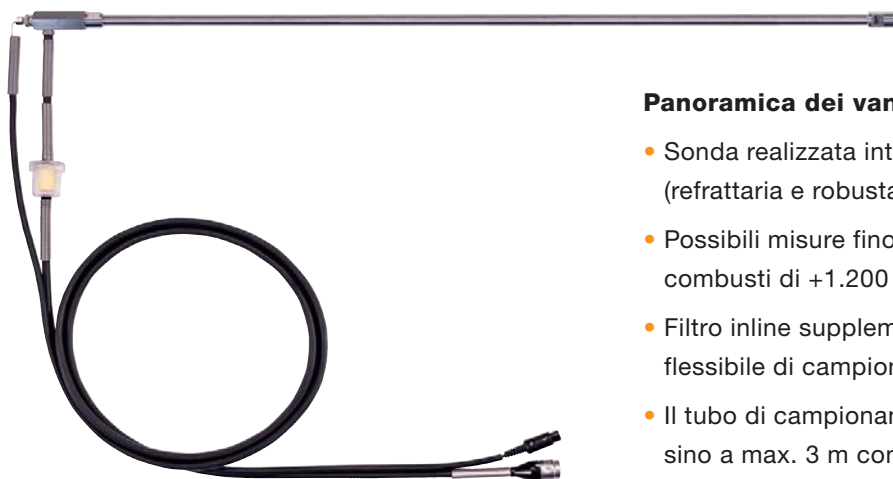
Kit sonda industriale +1.200 °C

La sfida

La produzione di cemento è un processo che consuma molte materie prime e molta energia, durante il quale vengono emesse molte sostanze tossiche come ad es. anidride carbonica. Dal momento che queste emissioni sono soggette a severe disposizioni in materia di tutela dell'ambiente, per garantire il rispetto delle soglie le emissioni devono essere misurate direttamente nel camino.

La soluzione

Il kit sonda industriale è la soluzione ideale per il campionamento estrattivo dei gas combustibili da analizzare con alte temperature dei gas combustibili (fino a +1.200 °C) così come con grande diametro del condotto dei gas combustibili. Con un prefiltro opzionale la sonda è indicata anche per misurare gas combustibili ad alto tenore di polveri (ad es. per controllare l'atmosfera del forno usato per produrre clinker). All'uscita del forno rotativo è possibile misurare fino a 20 minuti, per controllare se tra l'ingresso e l'uscita del sistema di preriscaldamento si verificano infiltrazioni d'aria. Altrettanto importante è il controllo dell'atmosfera nel forno di preriscaldamento, dove i parametri temperatura, contenuto di ossigeno, quantità di monossido di carbonio e di ossido di azoto dovrebbero essere misurati ogni giorno.



Panoramica dei vantaggi

- Sonda realizzata interamente in metallo (refrattaria e robusta)
- Possibili misure fino a una temperatura dei gas combustibili di +1.200 °C
- Filtro inline supplementare che protegge il flessibile di campionamento gas dallo sporco
- Il tubo di campionamento riscaldato è allungabile sino a max. 3 m con i tubi di prolunga opzionali

Codice 0600 7610

Applicazioni tipiche

- Analisi di processi termici (ad es. produzione di cemento)
- Misura dell'atmosfera del forno
- Misura delle emissioni per il controllo dell'efficienza e/o la messa in funzione degli impianti industriali
- Misura delle emissioni per il controllo "preliminare" del rispetto delle soglie
- Misura delle emissioni per il controllo dei sistemi di depurazione dei gas combusti
- Misura delle emissioni per monitorare il rispetto delle soglie previste dalla legge

Disponibili le seguenti varianti

Varianti	Codice
Kit sonda industriale +1.200 °C formato da - Impugnatura non riscaldata - Tubo di campionamento non riscaldato fino a +1.200 °C - Flessibile di campionamento gas non riscaldato - Termocoppia tipo K	0600 7610

Dati tecnici			
Componente della sonda	T _{max}	Lunghezza/Diametro	Materiale
Tubo della sonda	+1.200 °C	Lunghezza 1.053 mm, Ø 12 mm	2.4856 Alloy 625
Impugnatura	+600 °C		Acciaio inox 1.4404
Flessibile di campionamento gas		Lunghezza 4,0 m	Tubo flessibile a 2 camere incl. anima interna in PTFE
Filtro antiparticolato per proteggere lo strumento di misura contro le polveri sottili e lo sporco			PE poroso 10 µm
Termocoppia tipo K	+1.200 °C	Lunghezza 1,2 m, Ø 2 mm	

Accessori per sonde	Codice
Termocoppia tipo K, T _{max} +1.200 °C, lunghezza 2,2 m, Ø 2 mm	0600 7615
Prefiltro per sonda industriale, T _{max} +1.000 °C, Ø 30 mm	0600 7616
Tubo di prolunga, T _{max} +1.200 °C, lunghezza 1 m, Ø 12 mm	0600 7617
Borsa per il trasporto delle sonde	0516 7600

* Il tubo della sonda può essere allungato a max. 3 m con l'aiuto di due tubi di prolunga.

Maggiori informazioni sugli accessori sono disponibili nel capitolo "Accessori per sonde di campionamento industriali" a pag. 22/23

Per il calore più estremo

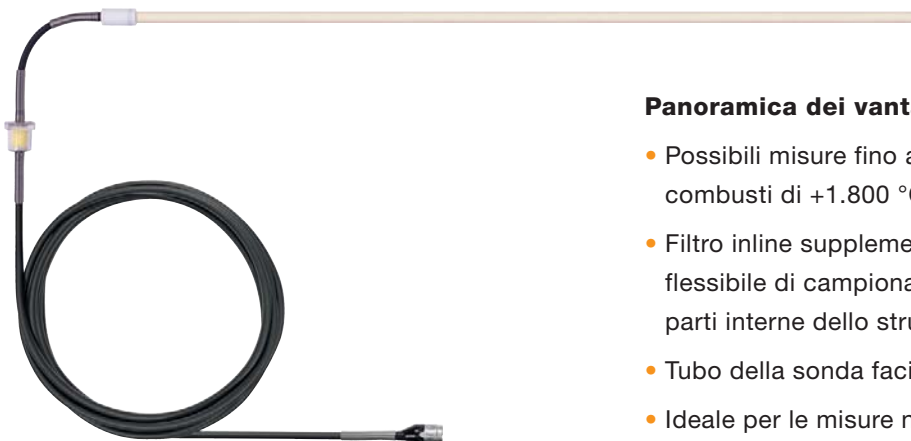
Kit sonda industriale +1.800 °C

La sfida

In presenza di alte temperature dei gas combustibili (superiori a +1.000 °C), come ad es. durante la produzione di acciaio e vetro, sono necessarie sonde che resistano senza problemi a simili temperature. La misura delle emissioni per il controllo dell'efficienza, che dovrebbe essere effettuata regolarmente, deve fornire risultati precisi anche in presenza di alte temperature.

La soluzione

Grazie al tubo della sonda refrattario, il kit sonda industriale +1.800 °C è la soluzione ideale per rispondere a questi requisiti estremi (ad es. nel settore della produzione di acciaio e vetro). Con questa sonda industriale è possibile misurare senza problemi atmosfere con temperature fino a +1.800 °C. Per questo kit sonda industriale, le misure delle emissioni per il controllo dell'efficienza non rappresentano nessun problema. Il kit fornisce risultati precisi con alte temperature anche per un'efficiente registrazione degli impianti industriali durante la messa in funzione.



Panoramica dei vantaggi

- Possibili misure fino a una temperatura dei gas combustibili di +1.800 °C
- Filtro inline supplementare che protegge il flessibile di campionamento gas così come le parti interne dello strumento dallo sporco
- Tubo della sonda facile da sostituire
- Ideale per le misure nel settore della produzione di vetro e acciaio

Codice 0600 7620

Applicazioni tipiche

- Analisi di processi termici
(ad es. produzione di acciaio e vetro)
- Misura dell'atmosfera del forno
- Misura delle emissioni per il controllo dell'efficienza e/o la messa in funzione degli impianti industriali
- Misura delle emissioni per monitorare il rispetto delle soglie previste dalla legge

Disponibili le seguenti varianti

Varianti	Codice
Kit sonda industriale +1.800 °C formato da - Impugnatura non riscaldata - Tubo di campionamento non riscaldato fino a +1.800 °C - Flessibile di campionamento gas non riscaldato incl. filtro inline	0600 7620

Dati tecnici			
Componente della sonda	T _{max}	Lunghezza/Diametro	Materiale
Tubo della sonda	+1.800 °C	Lunghezza 1.000 mm, Ø 12 mm	Al ₂ O ₃ > 99,7%
Impugnatura	+600 °C		Acciaio inox 1.4404
Flessibile di campionamento gas		Lunghezza 4,0 m	Tubo flessibile a 2 camere incl. anima interna in PTFE

Accessori per sonde	Codice
Borsa per il trasporto delle sonde	0516 7600
Tubo di campionamento di ricambio in ceramica	0440 0669

Maggiori informazioni sugli accessori sono disponibili nel capitolo "Accessori per sonde di campionamento industriali" a pag. 22/23

Per la massima precisione

Kit sonda industriale riscaldata

La sfida

Per misurare i gas combustibili con alto tenore di umidità, come ad es. quelli prodotti nell'industria della lignite, la sonda industriale deve rispondere a requisiti particolari. Nelle sonde non riscaldate, quando la temperatura nel tubo della sonda diminuisce e scende al di sotto del punto di rugiada, l'umidità presente inizia a condensare. Se i gas combustibili contengono ad es. ossidi di zolfo, questi si legano all'acqua dando origine ad acidi molto corrosivi che possono danneggiare lo strumento di misura. Inoltre i valori di misura vengono alterati, quando le sostanze da misurare si disciolgono nella condensa.

La soluzione

Il kit sonda industriale riscaldata garantisce che le sostanze gassose vengano trasportate a una temperatura costante. Ciò impedisce che la temperatura scenda al di sotto del punto di rugiada e che si formi la condensa. In questo modo si garantisce che tutti i valori di misura vengano rilevati con la massima precisione e che lo strumento non si danneggi. Grazie alla sua alta precisione, il kit sonda industriale riscaldata è indicato anche per misurare i gas combustibili in laboratorio. Avvitando max. due tubi di prolunga (codice 0600 7617), il tubo della sonda può essere allungato fino a tre metri.



Panoramica dei vantaggi

- Possibili misure fino a una temperatura dei gas combustibili di +600 °C
- Operativo entro 15 min.
- Nessun regolatore esterno necessario
- Alta precisione di misura, anche con gas combustibili ad alta concentrazione di NO₂ o SO₂
- Il sistema riscaldato impedisce che si formi la condensa o che nel sistema di campionamento la temperatura scenda al di sotto del punto di rugiada

Codice 0600 7630

Applicazioni tipiche

- Industria della lignite
- Misura delle emissioni per monitorare il rispetto delle soglie previste dalla legge
- Misure su diversi impianti/strutture sperimentali in laboratorio

- Misure per il controllo delle emissioni prodotte da impianti di depurazione dei gas combusti
- Misure ufficiali delle emissioni (compliance testing)

Disponibili le seguenti varianti

Varianti	Codice
Kit sonda industriale riscaldata formato da - Tubo di campionamento riscaldata fino a +600 °C - Flessibile di campionamento gas riscaldata - Termocoppia tipo K	0600 7630

Dati tecnici				
Componente della sonda	T _{max}	Lunghezza/Diametro	Materiale	Altre informazioni
Tubo della sonda	+600 °C	Lunghezza 1.110 mm, Ø 25 mm	Acciaio inox 1.4571	Fascia temperatura di riscaldamento: +200 °C Alimentazione: 230 V / 50 Hz
Flessibile di campionamento gas		Lunghezza: 4,0 m, diametro esterno 34 mm	Tubo flessibile ondulato con anima interna in PTFE	Fascia temperatura di riscaldamento: > +120 °C Alimentazione: 230 V / 50 Hz
Termocoppia tipo K	+1.200 °C	Lunghezza: 1,2 m, Ø 2 mm		
Prefiltro (optional)	+ 1.000 °C	Lunghezza 110 mm, Ø 30 mm	Carburo di silicio poroso	Granulometria: 10 µm

Accessori per sonde	Codice
Termocoppia tipo K, T _{max} +1.200 °C, lunghezza 2,2 m, Ø 2 mm	0600 7615
Prefiltro per sonda industriale, T _{max} +1.000 °C, Ø 30 mm	0600 7616
Tubo di prolunga +1.200 °C, lunghezza 1.000 mm, Ø 12 mm*	0600 7617
Borsa per il trasporto delle sonde	0516 7600

* Il tubo della sonda può essere allungato a max. 3 m con l'aiuto di due tubi di prolunga.

Maggiori informazioni sugli accessori sono disponibili nel capitolo "Accessori per sonde di campionamento industriali" a pag. 22/23

Accessori per sonde di campionamento industriali

Termocoppia tipo K

Permette di misurare, parallelamente all'analisi della combustione, anche la temperatura.

- Montaggio facile e veloce
- Campo di misura: da -200 a +1.200 °C
- Lunghezza 2,2 m (diametro 2 mm)



Codice 0600 7615*

Prefiltro per sonde industriali

Il prefiltro per sonde industriali viene impiegato per misurare gas combustibili con un alto tenore di polveri. Il filtro impedisce che la polvere e il particolato causino l'intasamento del tubo della sonda e del flessibile di prelievo. Inoltre, il prefiltro protegge il tubo della sonda e il flessibile di prelievo dai danni causati dalla polvere.

- Sostituzione possibile senza bisogno di dover sostituire il filtro completo
- Max. temperatura di lavoro +1.000 °C
- Lunghezza 110 mm, diametro 30 mm



Codice 0600 7616*

* Accessori per 0600 7610 e 0600 7630

Tubo di prolunga +1.200 °C

Con il tubo di prolunga, la sonda industriale può essere adattata alle dimensioni del canale dei fumi. Per poter misurare con la massima precisione anche i gas combustivi contenenti molta polvere, il prefiltro per sonde industriali può essere avvitato senza problemi al tubo di prolunga.

Il tubo della sonda può essere allungato fino a tre metri con l'aiuto di max. due tubi di prolunga.



- Compatibile con il prefiltro
- Utilizzabile anche come tubo di ricambio per i kit sonda industriale
- Utilizzabile sino a +1.200 °C

Codice 0600 7617*

Borsa per il trasporto delle sonde

Indicata per il trasporto sia delle sonde industriali non riscaldate, sia delle sonde modulari per gas combustivi standard (lunghezza > 335 mm).



- Lunghezza 1280 mm
- Altezza (sinistra) 110 mm
- Altezza (destra) 240 mm

Codice 0516 7600

Altri accessori speciali	Codice	
Tubazione di prolunga per sonda di temperatura Lunghezza 5 m, tra cavo con testa a innesto e strumento	0409 0063	
Flangia di montaggio con sistema di serraggio rapido variabile per tutti i tubi di campionamento	0554 0760	
Flessibile di campionamento gas riscaldato Lunghezza 4,0 m, Ø 34 mm, fascia temperatura di riscaldamento > +120 °C	Su richiesta	
Filtro di ricambio (10 p.zi)	0554 3371	

* Accessori per 0600 7610 e 0600 7630

Vi servono maggiori informazioni? Avete delle domande?

Contattateci. Vi aiutiamo volentieri:

telefonicamente al numero 02/33519.1 o via e-mail all'indirizzo
info@testo.it

Preferite navigare indisturbati?

Maggiori informazioni sulla misura delle emissioni sono disponibili all'indirizzo
www.testo.it

Testo SpA
via F.lli Rosselli 3/2
20019 Settimo Milanese (MI)
Tel: 02/33519.1
e-mail: info@testo.it